

烧碱与纯碱的关联性研究

2023-03-19 23:07:05 来源： 作者：周小燕

烧碱和纯碱的原料均属于盐化工产业。烧碱主要生产工艺是离子膜电解法，盐水精制，去除各种杂质，制成饱和食盐水，通过电解生产 32% 的液碱、氯气、氢气，目前我国这种生产工艺占到 99% 以上。纯碱的生产工艺有联碱法、氨碱法、天然碱法。其中，氨碱法和联碱法以煤炭为燃料，使用部分蒸汽和电，氨碱法消耗石灰石；天然碱法主要是采集天然碱，经过一系列过滤和除杂，制取纯碱，费用低。烧碱和纯碱有其自身差异性，但同时也有一定的关联性，它们的上游均为原盐，下游同时应用于氧化铝、印染、造纸等行业，都属于基础化工原料，本文主要研究烧碱和纯碱的关联性。

A 国内烧碱和纯碱产量分布情况

烧碱与纯碱的上游原材料均为原盐，我国 90% 以上的原盐都用于纯碱和烧碱。其中，烧碱消耗占比约 55.8%，纯碱消耗占比约 38.2%。烧碱和纯碱产品附加值不高，选址时更多集中在原材料产能分布区域，通过缩减运输费用降低成本，提高企业效益。由于烧碱与纯碱的原材料都是原盐，烧碱与纯碱的产能分布具有高度重合性。

按省份来看，原盐的产量分布主要集中在山东、江苏、湖北、四川、新疆、青海等地，烧碱和纯碱产量分布也主要集中在山东、江苏等地，与原盐产能分布地吻合度较高。其中，烧碱集中在山东、内蒙古、新疆、江苏、浙江等地，纯碱集中在江苏、河南、青海、山东、河北、湖北等地。而有些厂家同时生产纯碱和烧碱，据统计，总共有

5 家，山东海化拥有 300 万吨纯碱和 25 万吨烧碱产能；唐山三友拥有 230 万吨纯碱和 54 万吨烧碱产能；安徽红四方拥有 35 万吨纯碱和 15 万吨烧碱产能；内蒙古吉兰泰拥有 35 万吨纯碱和 36 万吨烧碱产能；宁夏日盛拥有 40 万吨纯碱和 14 万吨烧碱产能。

按区域来看，原盐的产量分布主要集中在华东、华中、西北、西南、华北区域，占比分别为 33%、22%、19%、16%、8%。烧碱和纯碱产量区域分布与原盐高度相似，也集中于上述区域，而且区域产量占比相差不大。

B 烧碱和纯碱生产成本的趋同性

生产 1 吨烧碱需要 2300—2400 度电，需要 1.4—1.6 吨原盐。其中，电力约占生产成本的 60%，原盐约占生产成本的 20%。而联碱法制纯碱和氨碱法制纯碱的生产工艺不同，成本有所差异。利用氨碱法生产工艺，生产 1 吨纯碱需耗煤约 0.5 吨，电力约 170 度，原盐约 1.5 吨，合成氨约 0.04 吨。其中，原盐约占生产成本的 20%，动力煤约占生产成本的 29%，电力约占生产成本的 9%。利用联碱法生产工艺，生产 1 吨纯碱需耗煤 1.6—1.7 吨，电力约 500 度，原盐约 1.2 吨，合成氨 0.345 吨。其中，原盐约占生产成本 13%，动力煤约占生产成本 17%，电力约占生产成本 10%。原盐和电力均影响烧碱和纯碱的成本，加之煤炭对电力的影响，决定了烧碱和纯碱两者成本走势趋同性高。从历史价格走势来看，2018—2021 年上半年，由于原材料价格波动性不大，烧碱和纯碱的生产成本在小范围内波动。烧碱生产

成本在 1400 元/吨上下波动，氨碱法生产成本略高于烧碱，在 1400—1600 元/吨窄幅波动。2021 年下半年，受限电的影响，烧碱和纯碱的生产成本均出现大幅攀升。由于电力对烧碱的影响更大，烧碱成本波动幅度大于纯碱，生产成本由 1400 元/吨攀升至 2600 元/吨高位，增幅达到 85.7%，氨碱法生产成本由 1600 元/吨增至 2500 元/吨，增幅达到 56.3%。之后随着限电影响减弱，烧碱和纯碱的生产成本均出现回落。

C 烧碱和纯碱价格的相关性较高

由于烧碱和纯碱的上游相同，下游也有重合，烧碱和纯碱价格的相关性较高，相关系数为 0.7，走势基本趋同。不过，2020 年下半年至 2021 年上半年，烧碱和纯碱价格出现一定分化，纯碱价格大幅上涨，但是烧碱价格小幅下跌。造成这种现象的原因是纯碱下游主要是浮法和光伏玻璃，2020 年下半年和 2021 年上半年，浮法和光伏玻璃市场行情向好，产能持续上升，下游需求增加，纯碱产量匹配不上，供不应求，价格大幅上涨。然而，在此期间，烧碱的最主要下游氧化铝产能波动不大，下游需求增量有限，但是烧碱产量小幅增加，价格呈弱势格局。

D 烧碱和纯碱价差影响下游消费

烧碱最大的下游是氧化铝，消费占比 29%，造纸消费占比 14%，印染消费占比 13%。根据用途不同，重碱和轻碱基本各占纯碱消费的

一半。其中，重碱主要用于浮法玻璃和光伏玻璃，两者占比分别为34%、18%，光伏玻璃近几年高景气发展使其消费占比不断提升。2019年光伏玻璃产量为614万吨，消耗纯碱量达到122.8万吨。2022年光伏玻璃产量增至1621万吨，消耗纯碱量达到324.2万吨，带动纯碱消费增加164%，其消费占比也直接提升至18%。轻碱主要用于日用玻璃、泡花碱、焦亚硫酸钠、氧化铝、小苏打等。烧碱和纯碱的替代主要在氧化铝、泡花碱、味精、造纸、印染、洗涤等行业。而这些行业选择烧碱还是轻碱要看两者之间的价差。

一般用 $1.325 \times \text{轻碱} - 32\% \text{液碱}$ 的折百价去看烧碱与轻碱两者的价差。从价差历史走势来看，大部分区间位于-1000—500元/吨。2021年之前，烧碱与轻碱价差多为负值。2021年之后，随着光伏大量投产带动重碱消耗增加，重碱价格快速拉升带动轻碱上涨，使得轻碱涨幅高于烧碱，烧碱与轻碱的价差抬升。

一般来说，烧碱与轻碱价差影响下游的消费选择。对氧化铝行业而言，其生产工艺主要有烧结法和拜耳法、拜耳烧结联合，拜耳法选用烧碱作为原料，烧结法选用轻碱作为原料。我国目前多数氧化铝企业采用拜耳法生产，主要基于拜耳法工艺简单、流程短、产品质量高考虑，主要使用烧碱。而烧结法、串联法、混联法工艺生产氧化铝产量占比在11%—13%区间波动，仅山西、重庆地区部分氧化铝装置维持两种方法共存的生产工艺。一般来说，烧碱与轻碱价差波动不大时，不太会轻易更换设备，只有价差严重失衡时，才会选择更换设

备。泡花碱生产工艺有干法和湿法，干法用纯碱，湿法用烧碱，传统湿法泡花碱生产工艺耗能大、投资高、操作复杂，市场主流工艺是干法，同样出于更换设备成本考虑，只有价差严重失衡时才会选择替代。不过，对洗涤和味精行业而言，不需要更换生产设备，所以替代选择主要考量烧碱与轻碱价差波动带来的成本优势及产品质量差异。其中，在味精行业碱消耗量中，轻碱消耗占比 75%，烧碱消耗占比约 25%，味精使用轻碱产品质量更加，只有轻碱价 $\times 1.325$ 远超液碱折百价，企业才选择烧碱替代轻碱，降低生产成本。

综合以上分析，烧碱与纯碱具有一定的关联性，上游原材料相同决定两者产能分布区域重合度高，也决定成本走势协同性较高。另外，下游在氧化铝、泡花碱、造纸、印染、味精等行业的重合性，决定了烧碱与纯碱价格走势相关性高。而烧碱和纯碱价差走势会影响下游的替代消费选择。（作者单位：国投安信期货）